

MATERIAL LAHAN BASAH

Isna Syauqiah
Muthia Elma
Awali Sir Kautsar
Harivram



MATERIAL LAHAN BASAH

Penulis:

Isna Syauqiah

Muthia Elma

Awali Sir Kautsar Harivram

Editor:

Erdina Lulu Atika Rampun

Diterbitkan oleh: **Lambung Mangkurat University Press, 2023**

d/a Pusat Pengelolaan Jurnal dan Penerbitan (PPJP) ULM

Lantai 2 Gedung Perpustakaan Pusat ULM

Jl. Hasan Basri, Kayutangi, Banjarmasin 70123

Telp/Fax. 0511-3305195

ANGGOTA APPTI (004.035.1.03.2018)

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa

izin tertulis dari Penerbit, kecuali

untuk kutipan singkat demi penelitian atau resensi

i-xvii + 151 halaman 15,5 x 23, cm

Cetakan pertama, Maret 2023

ISBN :

PRAKATA

Lahan basah menurut konvensi Ramsar meliputi daerah rawa, payau, lahan gambut dan perairan alami atau buatan; tetap atau sementara; dengan air yang tergenang atau mengalir, tawar, payau atau asin; termasuk wilayah perairan laut yang kedalamannya tidak lebih dari enam meter pada waktu air surut. Lahan basah adalah jenis ekosistem yang jenuh dengan air di seluruh tahun memiliki berbagai fungsi ekosistem di lingkungan. Lahan basah terdiri dari komponen abiotik dan biotik dan berfungsi secara alami sebagai reservoir makanan, tempat tinggal, dan habitat bagi komunitas biologis.

Namun degradasi lahan basah rupanya tidak dapat dihindari. Lahan basah sebagian besar dimanfaatkan untuk kelapa sawit, karet, perikanan, peternakan, pangan pertanian, industri, perumahan, rekreasi, pusat perbelanjaan dan lain-lain. Perubahan dalam penggunaan lahan basah sebagian besar karena campur tangan manusia. Kebijakan dan konsep perencanaan pemanfaatan lahan basah sering dilakukan hanya untuk keuntungan ekonomi. Penyebab utama hilangnya lahan basah adalah reklamasi, kebijakan yang salah arah dan penggunaan lahan yang salah, serta drainase dan irigasi yang berlebihan.

Padahal jika digunakan secara bijaksana, material lahan basah terbukti banyak dimanfaatkan terutama dalam pengolahan air karena ekosistemnya yang beragam. Material lahan basah ini dapat dimanfaatkan menjadi adsorben, membrane, komposit, filtrasi dan lahan basah buatan. Dengan menggunakan material yang tersedia

di lahan basah membuat bahan baku menjadi lebih ramah lingkungan dan ketersediaanya mudah didapat. Diantara semuanya, lahan basah buatan sering menarik perhatian para peneliti sebagai teknologi yang ramah lingkungan dan tidak perlu biaya tinggi dibandingkan teknologi pengolahan air lain. Secara fisik lahan basah buatan adalah lahan basah rekayasa dengan substrat, biofilm, makrofita sebagai komponen kunci yang berperan penting dalam menurunkan kontaminan ketika air limbah melewatinya.

Didalam buku ini akan menjabarkan tentang definisi lahan basah, ekosistem lahan basah, material lahan basah yang sudah pernah diteliti dalam upaya pengolahan air, dan pengaplikasiannya secara lebih rinci, serta peluang dan tantangan dalam pengembangannya. Mengingat Indonesia sendiri memiliki wilayah lahan basah yang luas, menjadikan informasi didalam buku ini penting untuk diulas.

Diharapkan dengan adanya buku “Material Lahan basah” ini dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan material di lahan basah secara spesifik. Buku ini ditujukan untuk semua kalangan terutama mahasiswa. Diharapkan pembaca buku ini membaca utuh buku secara berurutan, agar memudahkan dalam memahaminya. Penulis juga berharap agar buku ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Tim Penulis

KATA PENGANTAR EDITOR

Buku dengan judul: “Material lahan basah” ini ditulis dan disusun oleh penulis dengan tujuan agar menambah pengetahuan dan khasanah ilmu terutama dibidang lahan basah. Lahan basah memiliki berbagai fungsi seperti sumber makanan, pakan, tempat berlindung, dan habitat karena hidrologi kompleks, siklus nutrisi, dan kehadiran di daerah perkotaan dan area yang tidak terkelola. Akan tetapi degradasi lahan basah terus berlangsung. Penyebab langsung hilangnya lahan basah meliputi: salinisasi, pengayaan nutrisi, polusi pestisida dan logam berat, dan invasi flora dan flora eksotis. Selain itu, perubahan lingkungan dan perburukan akibat antropogenik menyebabkan bencana banjir, kekeringan, gempa bumi, pemanasan global, dan suhu tinggi dan menyebabkan degradasi ekosistem lahan basah parah. Oleh karena itu pengetahuan akan pengenalan lahan basah, material lahan basah, aplikasi lahan basah serta peluang dan tantangan dalam pengembangan aplikasi lahan basah harus di kenalkan.

Lahan basah telah banyak dimanfaatkan terutama dalam proses pengolahan air dan air limbah. Beberapa material lahan basah dapat diolah menjadi adsorben, membran, komposit, filtrasi dan lahan basah buatan. Teknologi ini akan menghasilkan air bersih yang layak untuk digunakan masyarakat.

Tema lahan basah yang diangkat dari buku ini merupakan bidang keahlian dari penulis, sehingga pembaca akan merasakan

begitu detailnya ilmu yang akan didapat. Tulisan-tulisan yang ada di buku ini banyak diambil dari hasil-hasil penelitian penulis yang telah ditebitkan pada jurnal nasional ataupun internasional. Ikhtisar dari buku ini yaitu lahan basah, material dan aplikasinya untuk pengolahan air. Berbagai pemanfaatan material lahan basah yang pernah diteliti oleh penulis telah dirangkum dan dijelaskan yang kemudian menjadi isi dari buku ini.

Isi buku ini akan merangsang pikiran pembaca mengenai bagaimana pengolahan air dapat dilakukan dengan pemanfaatan material lahan basah. Target pembaca dari buku ini yaitu bukan hanya dari dosen, peneliti, dan mahasiswa tetapi juga dari pihak industri.

Buku “Material Lahan basah” ini bertujuan untuk menambah khasanah ilmu yang secara spesifik berhubungan dengan teknologi pengolahan air memanfaatkan material di lahan basah. Buku ini pun sudah melalui proses editing sesuai yang dipersyaratkan UU No 3 Tahun 2017.

Editor

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
KATA PENGANTAR EDITOR	vi
DAFTAR ISI	viii
SINOPSIS	x
BAB I PENDAHULUAN LAHAN BASAH DAN MATERIALNYA	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2. Lahan Basah	2
1.3 Material-Material Lahan Basah	8
1.3.1 Adsorben.....	8
1.3.2 Membran	39
1.3.3 Komposit	53
1.3.4 Filtrasi	69
1.3.5. Lahan Basah Buatan	79
BAB II APLIKASI MATERIAL LAHAN BASAH	96
2.1 Pengolahan Air	96
2.1 Pengolahan Air	96
2.1.1. Pengolahan Air Menggunakan Adsorben Berbasis Lahan Basah	97
2.1.2. Pengolahan Air Menggunakan Membran Berbasis Lahan Basah	103

2.1.3. Pengolahan Air Menggunakan Filtrasi Berbasis Lahan Basah	108
2.2 Pengolahan Air Limbah	111
2.2.1 Pengolahan Air Limbah Menggunakan Karbon Aktif Berbasis Lahan Basah	111
2.2.2. Pengolahan Air Limbah Menggunakan Membran Berbasis Lahan Basah	114
2.2.3 Pengolahan Air Limbah Menggunakan Filtrasi Berbasis Lahan Basah	120
BAB III PELUANG DAN TANTANGAN DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI MATERIAL LAHAN BASAH	123
BAB IV PENUTUP	131
ACKNOWLEDGEMENT	133
DAFTAR PUSTAKA	136

SINOPSIS

Lahan basah menurut konvensi Ramsar meliputi daerah rawa, payau, lahan gambut dan perairan alami atau buatan; tetap atau sementara; dengan air yang tergenang atau mengalir, tawar, payau atau asin; termasuk wilayah perairan laut yang kedalamannya tidak lebih dari enam meter pada waktu air surut. Ekosistem lahan basah yang beragam dapat dimanfaatkan untuk pembuatan adsorben, membrane, komposit, filtrasi dan penerapan teknologi lahan basah buatan. Biomassa lahan basah juga mengandung bahan lignoselulosa yang serupa dengan biomassa pertanian dengan komposisi unsur utama karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen.

Berbagai kandungan di dalam material lahan basah dapat dijadikan pertimbangan untuk mengetahui potensinya dalam pemanfaatan teknologi tertentu. Mulai dari eceng gondok yang mengandung banyak selulosa asetat, kulit pisang yang memiliki kandungan pektin tinggi, nipah yang bisa dijadikan material karbon sampai purun tikus yang mampu menyerap kontaminan. Semua dikupas secara tuntas di dalam buku ini.

Selain itu, pengaplikasian material lahan basah untuk pengolahan air dan air limbah juga dijabarkan. Beberapa penelitian membuktikan keunggulan-keunggulan material lahan basah yang patut diperhitungkan guna menghasilkan air bersih atau bahkan air

minum. Ditambah lagi, material lahan basah bisa menjadi material yang ramah lingkungan..

Buku ini dirangkum secara komprehensif sebagai buku yang mampu memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai material lahan basah. Buku ini juga merupakan kompilasi dari berbagai buku, jurnal penelitian nasional dan internasional yang relevan dan aktual. Menyajikan perkembangan pemanfaatan material lahan basah baik pada skala lab maupun skala pilot plant.

Sehingga buku ini sangat cocok untuk kalangan mahasiswa yang ingin mendalami bidang lahan basah. Buku ini akan membawa pembaca mengenal lebih jauh apa itu lahan basah, material yang bisa dimanfaatkan dan pengaplikasiannya. Lebih jauh lagi pembaca akan diajak mengenal bagaimana peluang dan tantangan dalam pengembangannya sehingga dapat menjadi referensi.